



(10) **DE 102 50 843 A1** 2004.05.13

Offenlegungsschrift

(51) Int Cl.⁷: **B60S 1/18**

(43) Offenlegungstag: **13.05.2004**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 39 03 976 C2

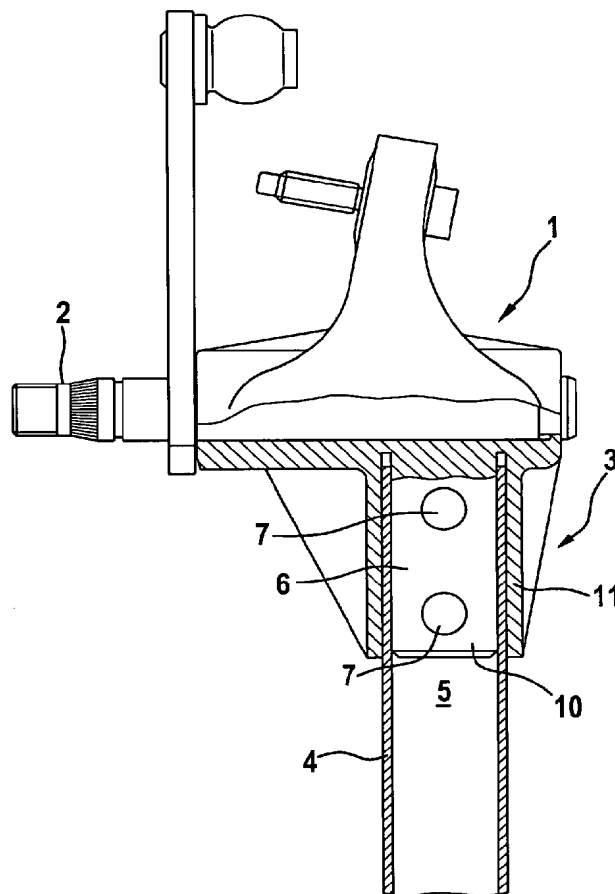
DE 195 46 909 A1

Schmid, Eckhardt, 74336 Brackenheim, DE; Edele, Reinhard, 74321 Bietigheim-Bissingen, DE

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Wischlager für eine Wischerwelle einer Scheibenwischanlage sowie Verfahren zum Herstellen einer Verbindung zwischen einem Wischlager und einem Halterohr einer Scheibenwischanlage**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Wischlager (1) für eine Wischerwelle (2) einer Scheibenwischanlage eines Kraftfahrzeuges sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung eines Wischlagers (1) mit einem Haltegestänge der Wischanlage vorgeschlagen, wobei das Wischlager drehfest an einem freien Ende (5) eines Halterohres (4) der Scheibenwischanlage befestigbar ist, und eine Aufnahme für die Welle (2) und einen Befestigungsabschnitt (3), wobei der Befestigungsabschnitt (3) eine Zapfen-/Rohr-Aufnahme (6) ist, auf welche das Rohrende (5) aufsteckbar ist, und wobei radiale Öffnungen (7) vorgesehen sind zum Verstemmen des Rohres (4) in dem Befestigungsabschnitt der Zapfen-/Rohr-Aufnahme (6).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wischlager für eine Welle einer Scheibenwischanlage eines Kraftfahrzeuges sowie ein Verfahren zum Herstellen einer kraft- und formschlüssigen Verbindung zwischen einem Wischlager und einem freien Ende eines Halterohres gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 10.

[0002] Derartige Wischlager für Scheibenwischerwellen sind herkömmlicherweise mit einem Lagerabschnitt zur Aufnahme der Welle eines Scheibenwischers versehen sowie mit einem Halteabschnitt, an welchem das Lager mit einem Halte- bzw. Verbindungsrohr der Scheibenwischanlage fest, insbesondere drehfest verbunden ist. Das Halterohr ist selbst an der Karosserie des Fahrzeuges befestigt und ist mit einem Antriebsgestänge der Scheibenwischanlage sowie mit einem Elektromotor verbunden, mittels welchem der Scheibenwischer betätigt wird. An derartige Systeme werden zunehmend höhere Anforderungen hinsichtlich Festigkeit, Leichtigkeit der Montage und Einfachheit in der Konstruktion gestellt:

Stand der Technik

[0003] So sind zum Beispiel aus der DE 199 04 155 A1 ein Scheibenwischerlager sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen bekannt, bei welchem auf ein Halterohr ein Dichtstopfen auf das freie Ende aufgesetzt wird, damit das Lager als Spritzgussteil an dem Rohr durch Umspritzen des Rohrendes und des Dichtstopfens formschlüssig befestigt und fixiert werden kann. Das Verwenden von Kunststoff hat den Vorteil, dass das Lager mit komplexen Geometrien ausgebildet sein kann zur Aufnahme und sicheren Lagerung der Welle eines Scheibenwischers und dennoch ausgesprochen leicht ist. Nachteilig bei diesem Wischlager und Verfahren zu seiner Herstellung ist jedoch, dass direkt beim Herstellen des Lagerteils schon eine Verbindung mit dem Halterohr erfolgen muss, sodass eine getrennte Herstellung des Lagers und der Halteelemente der Scheibenwischanlage nicht möglich ist. Zudem erfordert dieses Verfahren aufwändige Vorkehrungen – wie vorliegend der spezielle Dichtstopfen – damit Spritzgussmaterial nicht ins Innere des Halterohres eindringt.

Aufgabenstellung

[0004] Die Erfindung hat demgegenüber zur Aufgabe, ein Wischlager für eine Scheibenwischanlage sowie ein Verfahren zum Herstellen einer Verbindung zwischen einem Wischlager und einem Halterohr einer Scheibenwischanlage bzw. ihrem Haltegestänge vorzuschlagen, welche eine geringere Anzahl von Einzelteilen erfordern und in der Herstellung und Montage einfacher als bisherige Systeme sind.

[0005] Diese Aufgabe wird durch das Wischlager mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 sowie durch

das Verfahren mit den Schritten gemäß Anspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweiligen abhängigen Ansprüche.

[0006] Nach der vorliegenden Erfindung wird ein Wischlager für eine Welle einer Scheibenwischanlage eines Kraftfahrzeuges bereitgestellt, wobei das Wischlager einen Befestigungsabschnitt aufweist, mittels welchem es drehfest an einem freien Ende eines Halterohres befestigbar ist. Das Lager ist gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsabschnitt eine Zapfen-/Rohr-Aufnahme ist, auf welche das Rohrende aufsteckbar ist, und dass radiale Öffnungen vorgesehen sind zum Verstemmen des Rohres in dem Befestigungsabschnitt des Zapfen-/Rohr-Aufnahmeteils. Unter "Verstemmen" wird vorliegend eine mindestens teilweise Deformierung von Rohrmaterial verstanden.

[0007] Auf diese Weise kann das Wischlager als separates Teil hergestellt werden und anschließend eine sichere Verbindung, das heißt eine drehfeste, kraftschlüssige Anbringung des Lagers auf dem Halterohr, erfolgen. Das Halterohr ist hierbei Teil eines Gestänges einer Scheibenwischanlage eines Kraftfahrzeuges und vorzugsweise ein zylindrisches Metallrohr. Durch die Zapfen-/Rohr-Aufnahme wird zwischen einem Zapfenteil und einer äußeren Umhüllung (bzw. einem Rohr- oder Hülsenabschnitt) so eine Befestigung durch einfaches Einstecken und Verstemmen eines Rohrendes darin ermöglicht. Selbstverständlich sind der Außendurchmesser des Zapfenteils und der Innendurchmesser des Rohr-/Hülsenteils dabei auf den Durchmesser und die Wandstärke des Halterohrs abgestimmt. Nach einem Aufstecken des Rohrendes kann durch die seitlichen, radialen Öffnungen in der äußeren Rohrhülse und dem Zapfenteil durch ein geeignetes Werkzeug das Rohrende lokal nach innen deformiert werden, das heißt eine Verstemmung und Verformung des Rohrendes ähnlich zu einer herkömmlich als Krimpen (Verkrümpen, Verquetschen) im Bereich der Verbindung von Hülsen an elektrischen Drähten bezeichneten Verbindungstechnik. Der Vorteil dieser Verbindungsart eines Wischerlagers mit dem zugehörigen Rohrgestänge ist eine äußerst einfache Herstellung und Montage des Wischlagers, welche zudem eine formschlüssige und verdrehsichere Verbindung sicherstellt.

[0008] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Öffnungen des Befestigungsabschnittes des Lagers gegenüberliegend und zentriert bezüglich einer Mittelachse vorgesehen. Hierdurch wird eine Deformierung des Rohrendes und damit eine Verschiebung des Gesamtsystems vermieden. Durch die Verstemmung und die hierbei erfolgende Deformierung des Rohrmaterials werden so keine Ungenauigkeiten in der Positionierung des Wischlagers erzeugt.

[0009] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind mehrere zylindrische, radiale

Einzelöffnungen in der Zapfen-/Rohr-Aufnahme vorgesehen in Form von radialen Sacklöchern. Hierdurch können punktartige Verquetschungen bzw. Krimpverbindungen mittels eines einfachen Stempelwerkzeugs realisiert werden. Die Mehrzahl von derartigen Versteppunkten hat den Vorteil, dass die Befestigung besonders sicher gegen ein Verdrehen oder ein Verrutschen ist. Durch die lokalen Deformierungen entstehen zwischen den jeweiligen Einzelöffnungen Spannungen in dem Material des Halterohres, wodurch die Gesamtverbindung sicherer wird. Nach einer diesbezüglichen, alternativen Ausführungsform der Erfindung sind gegenüberliegende, längliche Öffnungen vorgesehen für eine Langversteppung des Ende des Halterohres in der Aufnahme des Wischlagers. Die langlochartigen Öffnungen und entsprechende Verformung, Verquetschung oder Versteppung des Materials des Rohres in der Aufnahme haben den Vorteil, dass eine Verdrehung oder Verschiebung des Wischlagers effektiv vermieden wird.

[0010] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Zapfen-/Rohr-Aufnahme ein inneres Zapfenteil auf und eine äußere Umhüllung, zur Bildung einer Rohraufnahme mit auf den Durchmesser und die Wandstärke des Halterohres abgestimmten Abmessungen. Die Abstimmung kann dabei so erfolgen, dass schon beim Einstecken des Rohrendes eine leichte Klemmwirkung aufgebaut wird, was ein Auseinanderfallen der Teile vor einem endgültigen Verbinden durch Verkrümpen oder Verquetschen verhindert.

[0011] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die äußere Umhüllung der Zapfen-/Rohr-Aufnahme äußere Versteifungsrippen auf. Dies führt zu Materialeinsparungen und Gewichtsreduzierung bei gleichbleibend guter Festigkeit des Wischlagers.

[0012] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Zapfen-/Rohr-Aufnahme im Innern Klemmrippen auf. Hierdurch können Herstellungstoleranzen beim Spritzgießen des Wischlagers ausgeglichen werden, und eine sichere, zentrierte Positionierung des Wischlagers an dem Rohr des Gestänges ist gewährleistet.

[0013] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Wischlager ein Formteil aus Kunststoff, welches durch Spritzgießen hergestellt ist. Hierdurch können komplexe Formen auf einfache Weise realisiert werden. Die Gestaltung des Wischlagers kann somit durch entsprechende Versteifungsrippen und -abschnitte mit relativ wenig Material und Gewicht realisiert werden.

[0014] Gemäß dem Verfahren zur Herstellung einer kraft- und formschlüssigen Verbindung zwischen einem Wischlager und einem freien Ende eines Halterohres gemäß Anspruch 10 wird ein Rohrende eines Haltegestänges in eine Zapfen-/Rohr-Aufnahme des Wischlagers eingesteckt und über radiale Öffnungen mit dem Zapfen durch mindestens teilweise Verfor-

mung drehfest verbunden. Vorzugsweise ist das Rohr des Haltegestänges ein Metallrohr, sodass über ein Verstemmen des Materials in den Öffnungen der Zapfen-/Rohr-Aufnahme eine verdreh- und verschiebungssichere Verbindung nach Art einer Verkrümpung bzw. Verquetschung hergestellt wird. Die Montage der Scheibenwischanlage ist somit erleichtert.

[0015] Nach einer diesbezüglichen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird eine Mehrzahl von Verstemmungen vorgesehen durch Verwenden eines punktförmigen Versteppwerkzeuges. Nach Art eines Dornes oder Stößels, welcher in seinen Abmessungen auf die radialen Öffnungen in der Zapfen-/Rohr-Aufnahme abgestimmt ist, wird durch einfaches Einsetzen und Betätigen des Werkzeuges die sichere Verbindung des Wischlagers mit dem Halterohr des Haltegestänges hergestellt.

[0016] Nach einer diesbezüglichen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird dabei das Rohrmaterial durch das Werkzeug durchstoßen, sodass eine kraterartige Verformung von Rohrmaterial in der Öffnung in der Zapfen-/Rohr-Aufnahme erzeugt wird. Hierdurch wird vermieden, dass durch leichtes Aufbiegen des Rohrmaterials die Verbindung sich anschließend lösen kann.

Ausführungsbeispiel

[0017] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen, in welcher die Erfindung anhand der in der beigefügten Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert ist.

[0018] In der Zeichnung zeigen:

[0019] **Fig. 1a bis 1c** verschiedene Schnittansichten eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung;

[0020] **Fig. 2a bis 2d** verschiedene Schnittansichten eines Wischlagers eines zweiten Ausführungsbeispiels gemäß der Erfindung;

[0021] **Fig. 3** eine teilweise geschnittene Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels der Erfindung mit abgewinkeltem Halterohr;

[0022] **Fig. 4** eine teilweise geschnittene Ansicht eines vierten Ausführungsbeispiels der Erfindung mit angeschweißtem Verbindungsrohrflansch;

[0023] **Fig. 5** eine Teilschnittansicht zur Veranschaulichung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer kraftschlüssigen Verbindung des Wischlagers mit einem Halterohr; und

[0024] **Fig. 6a und 6b** verschiedene Seitenansichten eines fünften Ausführungsbeispiels der Erfindung mit überkreuzt angeordnetem Halterohr und Wischlager.

[0025] In den **Fig. 1a bis 1c** sind verschiedene Schnittansichten eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung eines Wischlagers in Verbindung mit dem zugehörigen Halterohr wiedergegeben. Das Wischlager **1** dient der Lagerung einer Scheibenwischwelle **2**. Des Weiteren weist das Wischlager **1** Verbindungsflansche auf, zum Verbinden einerseits

mit dem Mehrgelenk-Gestänge der Scheibenwischanlage (nicht dargestellt) und zum anderen einen Befestigungsabschnitt **3**, über welchen das Halterohr **4** mit dem Lager **1** fest verbunden ist. Das Halterohr **4** ist seinerseits karosserie-seitig am Fahrzeug fixiert. Erfindungsgemäß besteht der Befestigungsabschnitt **3** des Wischlagers **1** aus einer Zapfen-/Rohr-Aufnahme **6**, in welche das stirnseitige Ende des Rohres **4** einsteckbar ist. Die Zapfen-/Rohr-Aufnahme **6** ist aus einem inneren Zapfen **10** und einer äußeren Umhüllung **11** gebildet, sodass eine ringförmige Aufnahme für das Rohrende des Halterohrs **4** gebildet wird. Seitlich sind jeweils zwei gegenüberliegende Öffnungen **7** vorgesehen, welche die äußere Umhüllung **11** und den Zapfen **10** gleichermaßen in Art eines Sacklochs durchdringen. Somit kann durch ein geeignetes Verstemmwerkzeug das Rohr **4** nach seinem Einstecken in die Aufnahme **6** durch seitliches Verstemmen, Verquetschen bzw. Verformen durch die Öffnungen **7** mit dem Wischlager **1** formschlüssig und drehfest verbunden werden. Das Wischlager **1** ist vorzugsweise ein Spritzgussteil aus Kunststoff, wohingegen das Halterohr **4** des Haltegestänges vorzugsweise ein Aluminiumrohr ist, jedoch ebenso aus Zink oder einem anderen metallischen Material hergestellt sein kann.

[0026] In den **Fig. 2a** bis **2d** ist ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung in verschiedenen Teilschnittansichten wiedergegeben. Im Unterschied zu dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel, in welchem eine punktförmige Verstemmung oder Verformung des Halterohrs in dem Befestigungsabschnitt **3** vorgesehen war, ist hier eine längliche Verstemmung bzw. Verkrimpung durch ein entsprechendes längliches Werkzeug realisiert. Die Öffnungen **7** sind auch hier jeweils zentriert in Bezug auf eine Mittelachse des Rohres und gegenüberliegend zueinander angeordnet, jedoch in Form einer länglichen, rechteckigen Öffnung, die sich in Richtung der Längsachse des Rohres erstreckt. Die axiale Festigkeit der Verbindung zwischen dem Wischlager **1** und dem Halterohr **4** wird hierdurch verbessert. Ebenso wie in dem vorherigen Ausführungsbeispiel sind die Öffnungen **7** in Form von Sacklöchern vorgesehen. Das heißt, das verstemmte Material des Rohres **4** wird im Bereich der Verstemmöffnungen **7** in eine entsprechende längliche, rechteckige Ausnehmung in dem Zapfen **10** des Befestigungsabschnitts **3** des Wischlagers **1** eingepresst. Zwischen dem Befestigungsabschnitt **3** und der im Wesentlichen rechtwinklig dazu angeordneten Lageraufnahme für die Welle des Scheibenwischers sind sternförmig jeweils vier Versteifungsrippen **12** ausgebildet. Hierdurch wird die Verwindungssteifigkeit des Wischlagers **1** verbessert.

[0027] In den **Fig. 3** und **4** sind jeweils zwei weitere Ausführungsbeispiele einer Verbindung des Wischlagers **1** mit dem Halterohr **4** dargestellt mit jeweils unterschiedlicher Ausgestaltung des Halterohrs **4**. Während in **Fig. 3** das Halterohr **4** durch Abknicken

und Einknicken im Wesentlichen rechtwinklig zu der Längsachse der Scheibenwischerwelle **2** angeordnet ist, ist in **Fig. 4** die rechtwinklige Anordnung des Halterohrs **4** in Bezug zu dem Rohrende **5** durch eine zweiteilige Ausgestaltung realisiert. In letzterem Fall ist das Rohrende **5** mittels eines entsprechenden Fittings auf der Außenseite des Halterohrs **4** durch Pressschweißen angefügt. Das offene Ende des Halterohrs **4** kann durch einen entsprechenden Verschlussstutzen geschlossen werden. Die Verbindung zwischen dem Wischlager **1** und dem Rohrende **5** erfolgt auch hier durch die erfindungsgemäße Verstemmung bzw. Quetschverbindung, wobei aus Gründen der Vereinfachung in den zeichnerischen Darstellungen der **Fig. 3** und **4** die Verstemmöffnungen **7** jeweils um 90° gedreht wiedergegeben sind. Im Gegensatz zu den vorherigen Ausführungsbeispielen der Erfindung ist der Befestigungsabschnitt **3** des Wischlagers **1** hier mit einer zylindrischen Bohrung versehen zur direkten Aufnahme und Lagerung der Scheibenwischerwelle **2**. Die Bohrung zur Aufnahme der Scheibenwischerwelle **2** ist vorzugsweise mit länglichen Nuten versehen (nicht dargestellt) zur Aufnahme von Schmiermittel für eine Schmierung der Welle **2**.

[0028] In der **Fig. 5** ist schematisch das erfindungsgemäße Verfahren anhand eines weiteren Ausführungsbeispiels dargestellt. Im Gegensatz zu den zuvorigen Ausführungsbeispielen sind hier die Öffnungen **7** zum Verstemmen bzw. Verkrimpen des Rohrendes **5** in der Zapfen-/Rohr-Aufnahme **6** als durchgehende Bohrungen realisiert. Das Verstemmwerkzeug **9** ist so ausgestaltet, dass das Material des Rohrendes **5** durchstoichen wird, sodass kraterartige Einkerbungen von Rohrmaterial eine sichere Fixierung des Rohres **4** in der Aufnahme **6** ermöglichen.

[0029] Die **Fig. 6a** und **6b** zeigen zwei Seitenansichten eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung mit einer spezifischen Anordnung der Befestigung des Rohrendes des Halterohrs **4** bzw. des Befestigungsabschnitts **3** in Bezug zu dem Wischlager **1**. Im Unterschied zu den zuvorigen Ausführungsbeispielen liegt hier der Befestigungsabschnitt **3** über Kreuz zu der Wischachse der des Wischlagers **1**, d.h. hintereinander und wesentlich rechtwinklig verlaufend, in der Darstellung der **Fig. 6b**. Die Verbindung zwischen Halterohr **4** und Wischlager **1** ist dadurch äußerst kompakt und im Volumen reduziert. Die Steifigkeit des Wischlagers und seiner Befestigung ist verbessert. Gemäß **Fig. 6a** ist die Wischerwelle **2** bzw. die Wischachse unterhalb des Rohrs **4** über Kreuz angeordnet. Alternativ kann sie auch oberhalb über Kreuz angeordnet sein.

[0030] Sämtliche in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1	Wischlager
2	Scheibenwischerwelle
3	Befestigungsabschnitt
4	Halterohr eines Gestänges der Scheibenwischenanlage
5	Rohrende
6	Zapfen-/Rohr-Aufnahme
7	Öffnung zum Verstemmen/Verkrimpen
8	Fixierloch
9	Verstemmwerkzeug
10	Haltezapfen
11	Umhüllung
12	Versteifungsrippe

Patentansprüche

1. Wischlager für eine Welle einer Scheibenwischenanlage von Kraftfahrzeugen, welches eine Aufnahme für eine Scheibenwischerwelle (2) sowie einen Befestigungsabschnitt (3) aufweist, mittels welchem das Wischlager (1) drehfest an einem Ende (5) eines Halterohres (4) der Scheibenwischenanlage befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Befestigungsabschnitt (3) eine Zapfen-/Rohr-Aufnahme (6) ist, auf welche das Rohrende (5) aufsteckbar ist, und dass radiale Öffnungen (7) vorgesehen sind zum Verstemmen des Rohres (4) in dem Befestigungsabschnitt (3).

2. Wischlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (7) des Befestigungsabschnitts (3) gegenüberliegend und zentriert bezüglich einer Mittelachse vorgesehen sind.

3. Wischlager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere zylindrische Einzelöffnungen in der Zapfen-/Rohr-Aufnahme (6) vorgesehen sind in Form von radialen Sacklöchern.

4. Wischlager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass gegenüberliegende längliche Öffnungen (7) vorgesehen sind für eine Langverstemmung des Rohrendes (5).

5. Wischlager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zapfen-/Rohr-Aufnahme (6) ein inneres Zapfenteil (10) und eine äußere Umhüllung (11) aufweist zur Bildung einer Rohrendaufnahme mit auf den Durchmesser und die Wandstärke des Rohres (4) abgestimmten Abmessungen.

6. Wischlager nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Umhüllung (11) mit äußeren Versteifungsrippen (12) versehen ist.

7. Wischlager nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zap-

fen-/Rohr-Aufnahme (6) mit Innenrippen versehen ist zum Verkleben des Rohrendes (5).

8. Wischlager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Wischlager ein Formteil aus Kunststoff ist, welches durch Spritzgießen hergestellt ist.

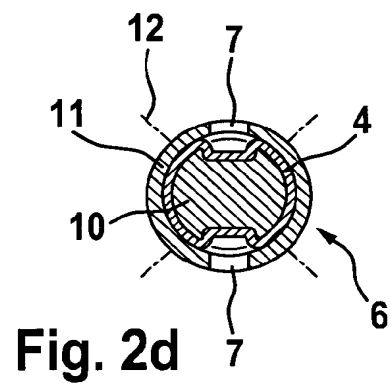
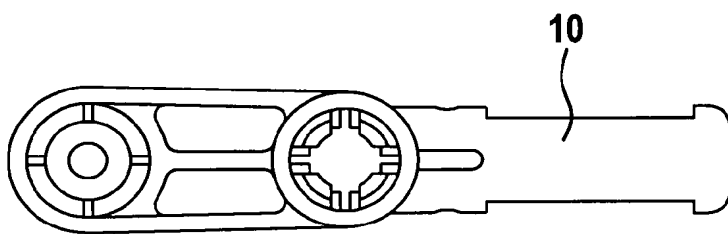
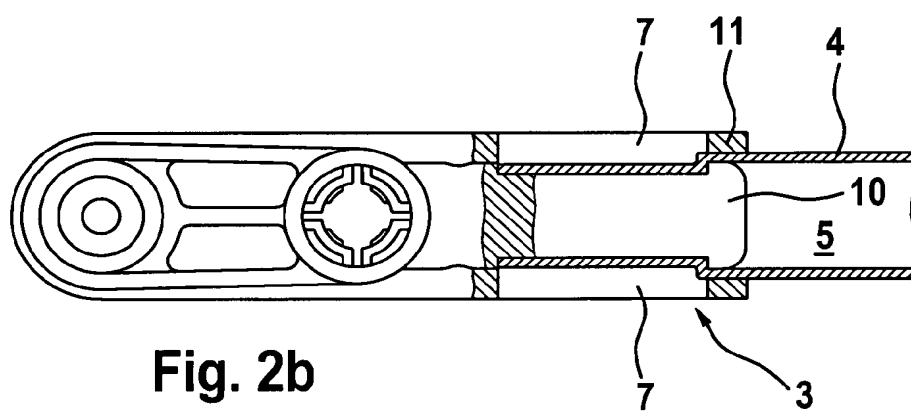
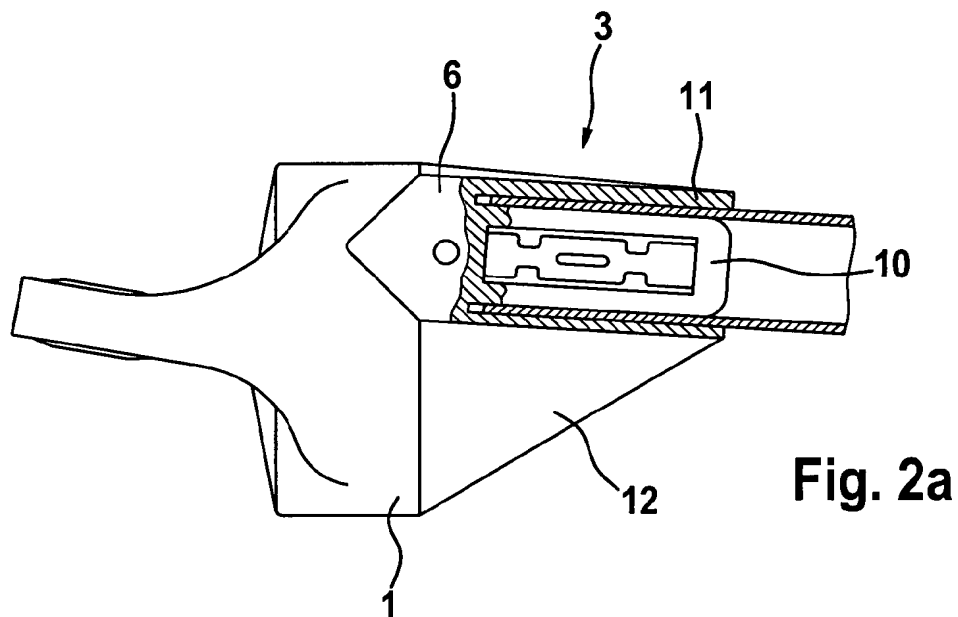
9. Wischlager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halterohr (4) aus Aluminium, aus einer Aluminiumlegierung oder aus Zink hergestellt ist.

10. Verfahren zum Herstellen einer kraft- und formschlüssigen Verbindung zwischen einem Wischlager (1) und einem Rohrende (5) eines Haltegestänges einer Scheibenwischenanlage eines Kraftfahrzeugs, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohrende (5) in eine Zapfen-/Rohr-Aufnahme (6) des Wischlagers (1) eingesteckt und über radiale Öffnungen (7) mit der Aufnahme (6) durch mindestens teilweise Verformung drehfest verbunden wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Verstemmungen vorgenommen wird und ein punktförmiges Verstemmwerkzeug verwendet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass beim Verstemmen das Rohrmaterial durchstoßen wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen



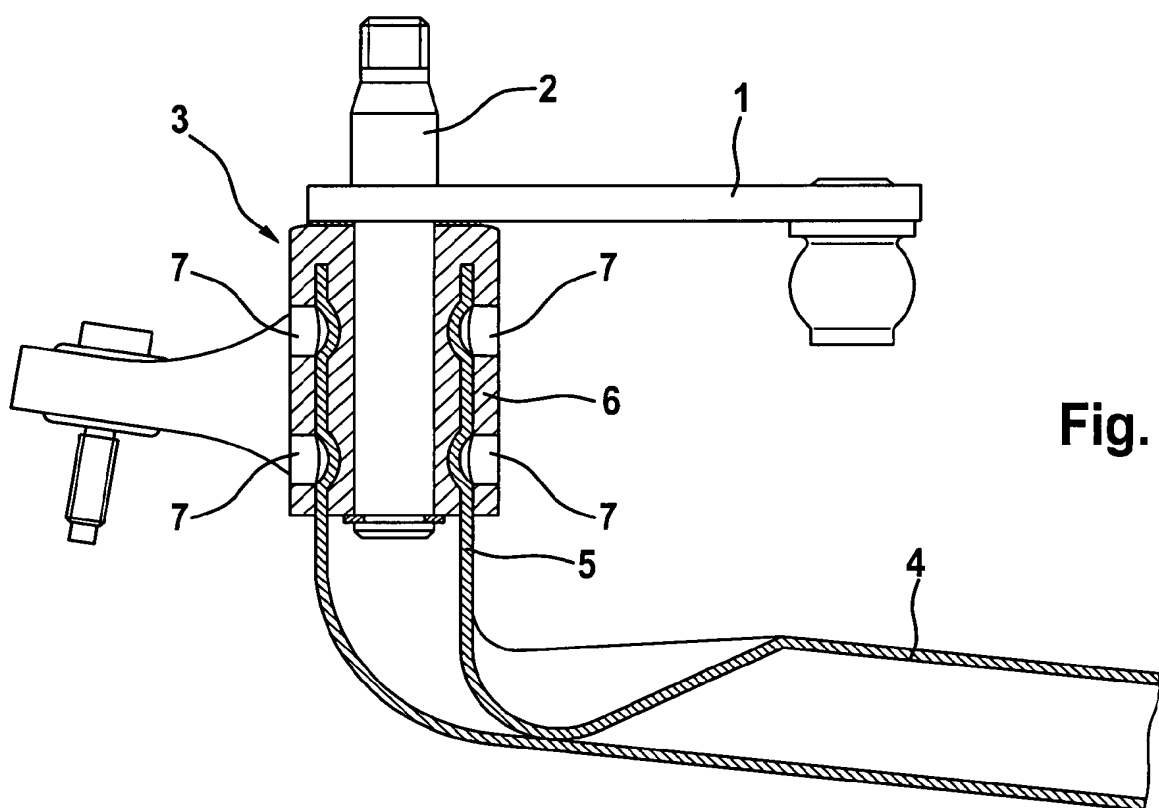


Fig. 3

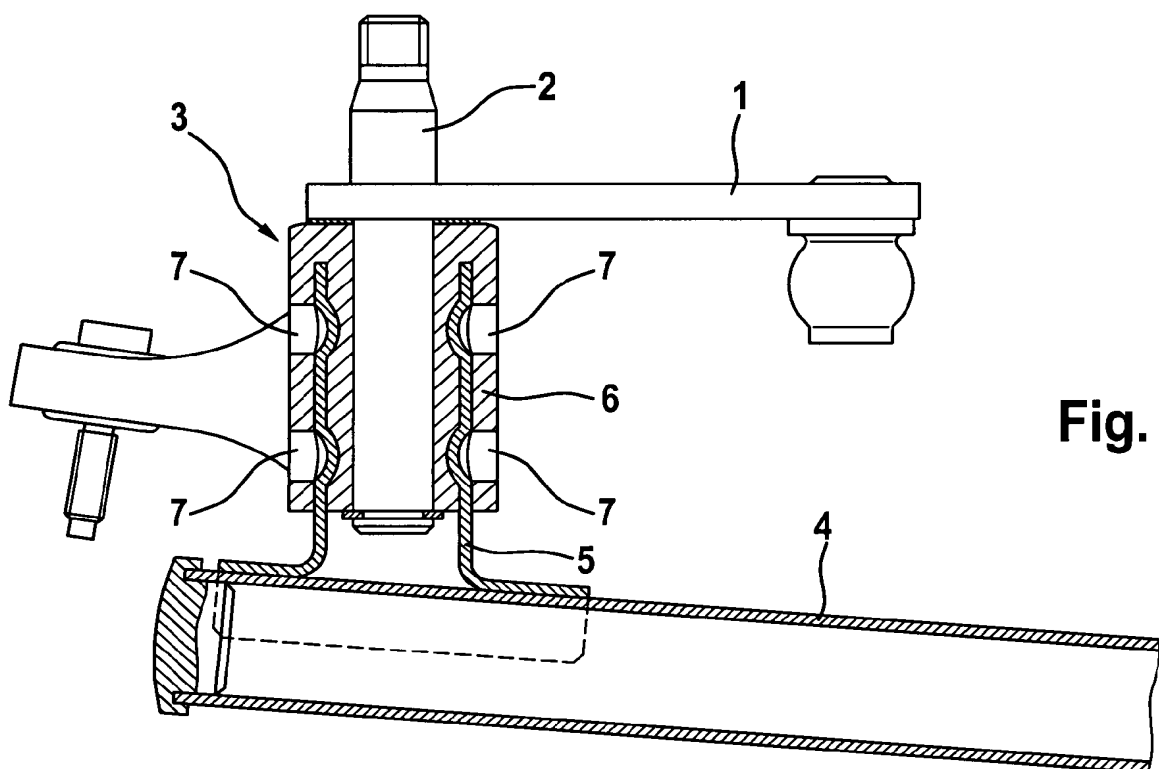


Fig. 4

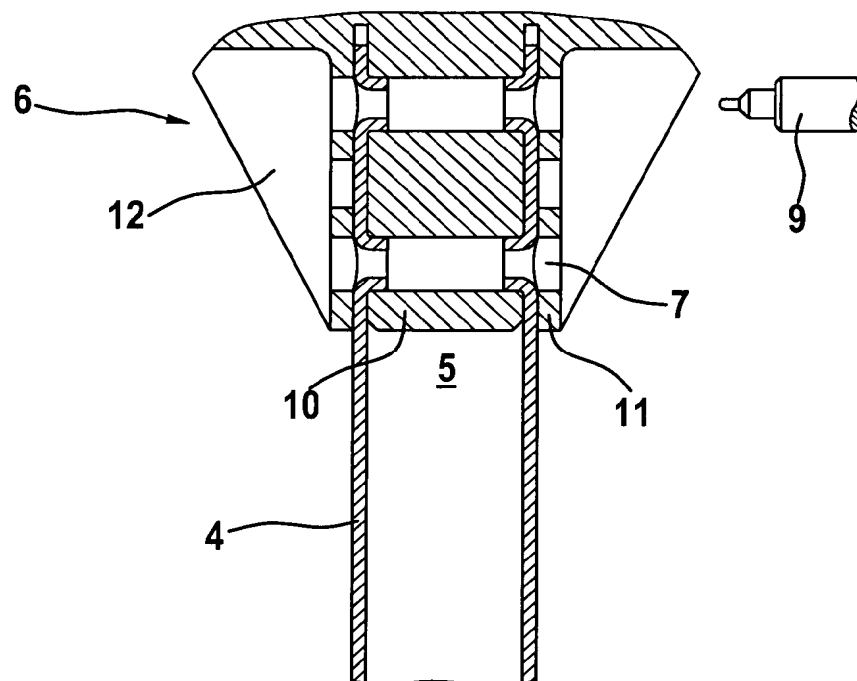


Fig. 5

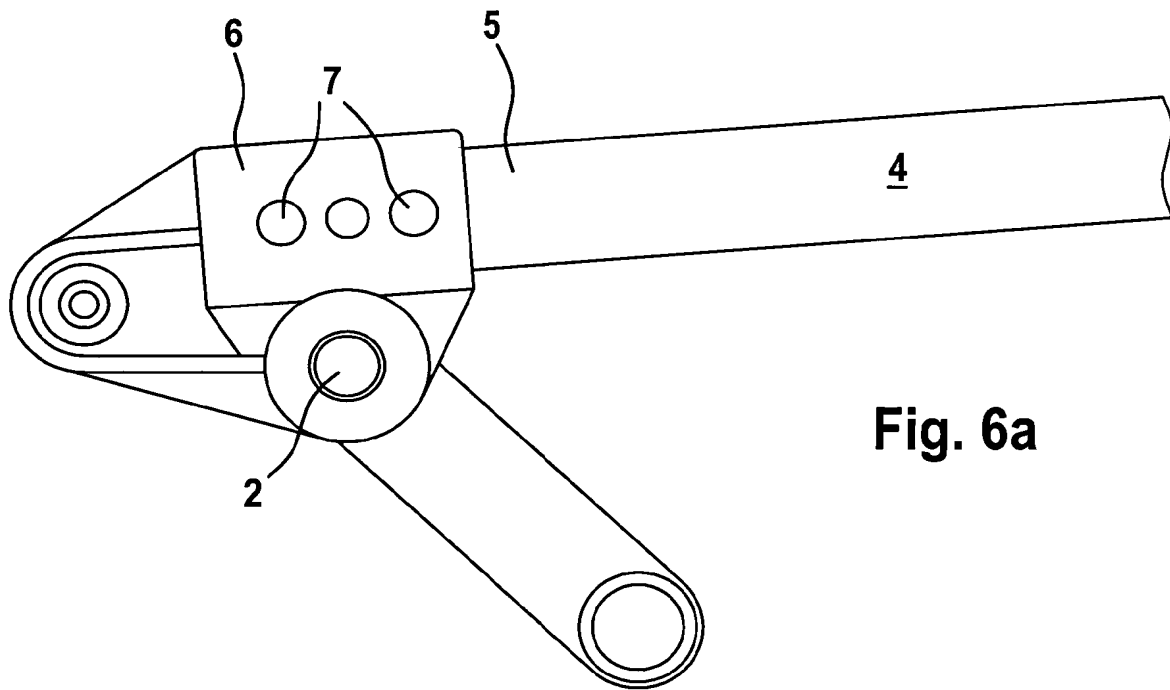


Fig. 6a

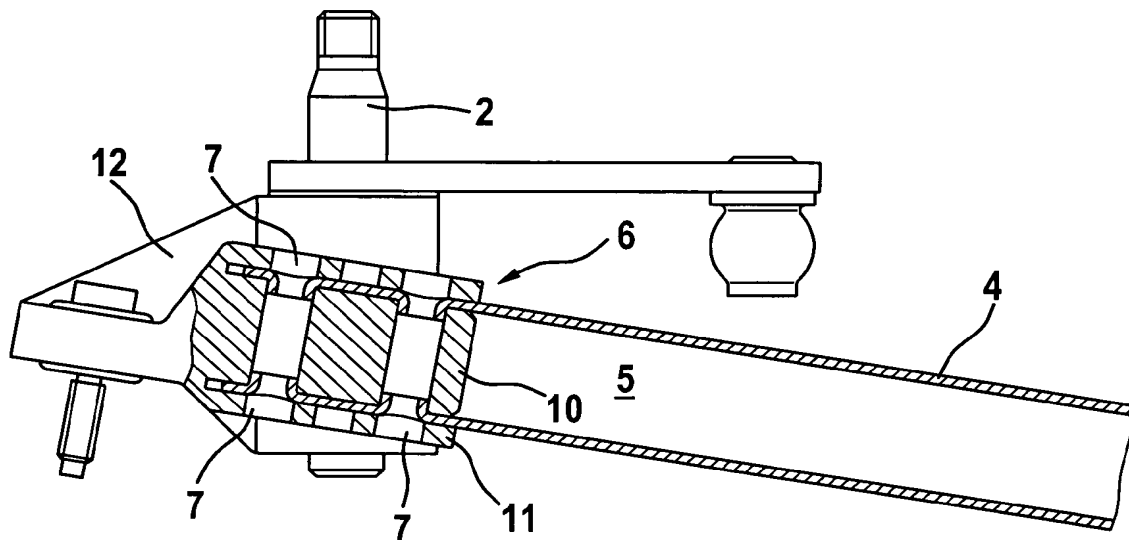


Fig. 6b